

THOMSON

DELPHION

RESEARCH

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

[Log Out](#) [Work Files](#) [Saved Searches](#) [My Account](#) [Products](#) [Search](#) [Full Text Search](#) [Advanced Search](#) [Help](#)

The Delphion Integrated View

Get Now: ☒ PDF | [More choices...](#)Tools: [Add to Work File](#) | [Create new Work File](#) | [Go](#)View: [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#)[Email this to a friend](#)

Title: JP2002286681A2: ELECTRICAL CONTACT STRUCTURE AND SENSOR

Country: JP Japan

Kind: A2 Document Laid open to Public inspection

Inventor: FUJIMOTO HIROKI;
ISHIKAWA SATOSHI;Assignee: NGK SPARK PLUG CO LTD
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Published / Filed: 2002-10-03 / 2001-03-28

Application Number: JP2001000092796

IPC Code: G01N 27/409;

Priority Number: 2001-03-28 JP2001000092796

Abstract:

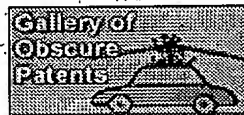
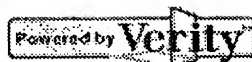
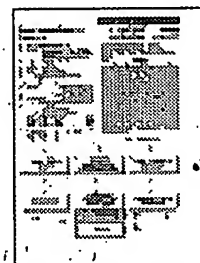
PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electrical contact structure which can ensure the high reliability of a connection even in the electrical contact structure e.g. between an electrode terminal and a terminal fitting, and to provide a sensor.

SOLUTION: An electrode lead 39 which is formed inside an oxygen concentration cell 27 of a detecting element 5 is electrically connected to an electrode terminal 45 on the surface of the cell 27 by a plurality of vias 43. The vias 43 are formed in such a way that a lead frame 13 is situated between contacts coming into contact with the electrode terminal 45. In the same manner, leads 47, 49 which are formed inside a heater 29 are electrically connected to electrode terminals 51, 53 on the surface of the heater 29 by a plurality of vias 55. The vias 55 are formed in such a way that another lead frame 13 is situated between contacts coming into contact with the electrode terminals 51, 53.

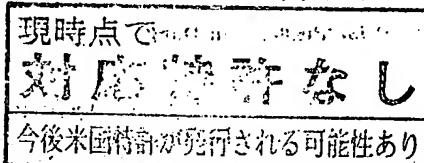
COPYRIGHT: (C)2002,JPO

Family: None

Other Abstract Info: DERABS C2003-115050

[Nominate this for](#)[the Gallery...](#)[View Image](#)

1 page



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-286681

(P2002-286681A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 1 N 27/409

識別記号

F I

G 0 1 N 27/58

テーマコード(参考)

B 2 G 0 0 4

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-92796(P2001-92796)

(22) 出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)

(71) 出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72) 発明者 藤本 広樹

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日
本特殊陶業株式会社内

(72) 発明者 石川 聡

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日
本特殊陶業株式会社内

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉

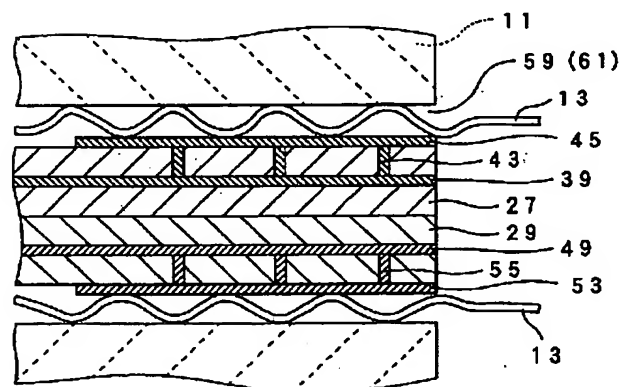
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気的接触構造及びセンサ

(57) 【要約】

【課題】 例えば電極端子と端子金具との間の様な電気的接触構造においても、高い接続の信頼性を確保できる電気的接触構造及びセンサを提供すること。

【解決手段】 検出素子5の酸素濃淡電池27内に形成された電極リード部39は、複数のビア43にて、酸素濃淡電池27の表面の電極端子45と電気的に接続されている。しかも、これらのビア43は、リードフレーム13が電極端子45と接触する接点間に位置する様に形成されている。また、同様に、ヒータ29内に形成されたリード部47、49は、複数のビア55にて、ヒータ29の表面の電極端子51、53と電気的に接続されている。しかも、これらのビア55は、リードフレーム13が電極端子51、53と接触する接点間に位置する様に形成されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 部材の表面にメタライズにより形成された表面導通部に対して、導電部材を接触させて導通を得る電氣的接触構造において、

前記導電部材は前記表面導通部に弾性的に押圧され接触する接点を複数備えるとともに、前記表面導通部は前記部材の内部に設けられた内部導通部から導通を得ることを特徴とする電氣的接触構造。

【請求項2】 前記表面導通部は前記内部導通部からスルーホール又はビアを介して導通を得ることを特徴とする前記請求項1に記載の電氣的接触構造。

【請求項3】 前記スルーホール又はビアを、前記接点間に対応する位置に設けたことを特徴とする請求項2に記載の電氣的接触構造。

【請求項4】 前記部材は、周囲の状況に応じて電氣的特性が変化する板状素子であることを特徴とする請求項～3のいずれかに記載の電氣的接触構造。

【請求項5】 前記板状素子は、主としてセラミックスからなることを特徴とする請求項4に記載の電氣的接触構造。

【請求項6】 前記導電部材は、耐熱性金属からなる端子金具であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の電氣的接触構造。

【請求項7】 前記導電部材は、波状又は鋸歯状の凹凸を備えたことを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の電氣的接触構造。

【請求項8】 前記表面導通部は、前記部材から信号を取り出すために部材表面に形成されたメタライズ層であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の電氣的接触構造。

【請求項9】 前記表面導通部は、前記部材中に形成されたヒータに電圧を印加するために部材表面に形成されたメタライズ層であることを特徴とする請求項1～7のいずれかに記載の電氣的接触構造。

【請求項10】 前記請求項1～9のいずれかに記載の電氣的接触構造を備えたことを特徴とするセンサ。

【請求項11】 前記センサが、測定対象のガスの種類又はガスの濃度を測定するガスセンサであることを特徴とする請求項10に記載のセンサ。

【請求項12】 前記ガスセンサが、内燃機関の排気を浄化する触媒の下流側に配置される下流ガスセンサ、又は前記触媒の上流側に配置される上流ガスセンサであることを特徴とする請求項1.1に記載のセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば自動車等の排気ガス中の酸素濃度を測定する酸素センサなどに用いることができる電氣的接触構造及びセンサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、例えば混合ガス中から特定のガス成分の濃度を検出するガスセンサとしては、例えば図7に示す様な酸素センサが知られている。この酸素センサは、排気管に固定するためのネジ部P1が外表面に形成された筒状の主体金具P2と、主体金具P2の筒内に挿入され、酸素イオン伝導性固体電解質体からなる電池素子を備えた長尺状の検出素子P3と、検出素子P3を保持するために主体金具P2の筒内下方から順に積層されるセラミックホルダP4、タルク粉末P5、セラミックススリーブP6とを備えている。

【0003】 このうち、前記検出素子P3は、その先端側（図中下方）には検出部P7が形成され、後端側には検出部P7にて生じた酸素濃度電池起電力を外部的に取り出すための複数の電極端子P8が形成されている。そして、各電極端子P8には、コネクタ部P9を介してリード線P10が電氣的に接続されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記酸素センサでは、外部から振動を受けて検出素子P3自体が振動した場合には、検出素子P4がコネクタ部P9から外れてしまうおそれがあり、その結果、酸素濃度を正確に測定できなくなるおそれがあった。

【0005】 この対策として、セラミックススリーブP6の貫通孔内にて、検出素子P3の表面に電極端子を設けるとともに、セラミックススリーブP6と検出素子P4との間に板状で長尺の端子金具を配置して、端子金具の一端と電極端子との導通を確保し、更に端子金具の他端とリード線P10とを接続する技術が検討されているが、必ずしも接続の信頼性は十分ではない。

【0006】 つまり、前記電極端子は、検出素子P3の表面にメタライズにより形成されるので、電極端子と端子金具とが長期間接触しているうちに、端子金具等の振動によって電極端子のメタライズが剥離して、導通を確保できなくなるおそれがあった。

【0007】 本発明は、前記課題を解決するためになされたものであり、その目的は、例えば電極端子と端子金具との間の様な電氣的接触構造においても、高い接続の信頼性を確保できる電氣的接触構造及びセンサを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】 (1) 請求項1の発明は、部材（例えば検出素子）の表面にメタライズにより形成された表面導通部（例えば電極端子）に対して、導電部材（例えば端子金具）を接触させて導通を得る電氣的接触構造に関するものである。

【0009】 本発明では、特に、導電部材は表面導通部に弾性的に押圧して接触する接点を複数備えるとともに、表面導通部は部材の内部に設けられた内部導通部から導通を得ている。従って、幅方向と垂直の導電部材の長手方向の振動等により、導電部材と表面導通部とがー

部の接点でこすれあっても、表面導通部の一部が剥離するのみである。つまり、表面導通部は例えばビアやスルーホールを介して内部導通部と導通し、且つ導電部材は複数の接点を有するので、即ち多くの導通の経路が確保されているので、表面導通部が多少剥離したとしても、断線が生じ難い。これにより、高い接続の信頼性が得られる。

【0010】(2) 請求項2の発明では、表面導通部は内部導通部からスルーホール又はビアを介して導通を得ている。本発明は、表面導通部と内部導通部との電気的な接続の構造を例示したものであり、特にシートを積層して検出素子等の板状の部材を製造する場合には、このスルーホールやビアを利用した電気的接続は好適である。

【0011】尚、ここで、スルーホールとは、表面導通部と内部導通部とを接続するようにあけられた孔であり、その内周面に導電層を形成することにより、表面導通部と内部導通部との間で導通が可能となる。また、ビアとは、前記孔の内部に導電材料を充填して導通を得るものである。

【0012】(3) 請求項3の発明では、スルーホール又はビアを、接点間に対応する位置に設けている。従って、ある接点が接触する部分の表面導通部が幅方向に完全に剥離したとしても、他の接点はスルーホール又はビアを介して内部導通部と導通しているため、一層断線が生じ難い。

【0013】(4) 請求項4の発明では、部材は、周囲の状況に応じて電気的特性が変化する板状素子である。本発明は、部材の種類を例示したものであり、ここでは、例えば酸素濃度に応じてその起電力が変化する板状の酸素検出素子等が挙げられる。

【0014】この様なセンサ機能を有する素子は、電気的特性の変化を正確に電気信号に変換して取り出す必要があるため、安定的に良好な電気的な接続を図らなければならない。本発明の電気的接触構造は、この様な場合に有効に利用できる。

(5) 請求項5の発明では、板状素子は、主としてセラミックスからなる。

【0015】本発明は、板状素子の材質を例示したものであり、ここでは、例えばジルコニアなどが挙げられる。板状素子がセラミックスからなる場合には、素子基体の硬度が高いため、表面に形成された表面導通部は、導電部材と基材との間に挟圧されて摩耗し易い。本発明の電気的接触構造は、この様な場合に有効に利用できる。

【0016】(6) 請求項6の発明は、導電部材は、耐熱性金属からなる端子金具である。本発明は、導電部材を例示したものであり、ここでは、例えばNi合金（インコネル718：登録商標）やFe合金（インコロイ：登録商標）などの耐熱性金属からなる端子金具が挙げら

れる。

【0017】導電部材として耐熱性金属を用いることで、表面導通部との電気的接続が高温においても安定するので、本発明の電気的接触構造の電気的接続の安定性を高めることができる。

(7) 請求項7の発明では、導電部材は、表面導通部との接触部分に、波状又は鋸歯状の凹凸を備えている。

【0018】この接触部分が、例えばセラミックス製の検出素子とセラミックス製のスリーブとの間に配置される場合には、波状又は鋸歯状の凹凸が、左右のセラミックス製の部材との緩衝機能を発揮し、例えば衝撃により検出素子が破損することを防止することができる。

【0019】更に、表面導通部に対して、導電部材を複数箇所弾性的に押圧することになるので、本発明の電気的接触構造の電気的接続の安定性を高めることができる。

(8) 請求項8の発明では、表面導通部は、部材から信号を取り出すために部材表面に形成されたメタライズ層である。

【0020】本発明により、部材からの信号を確実に外部に伝えることができる。

(9) 請求項9の発明では、表面導通部は、部材中に形成されたヒータに電圧を印加するために部材表面に形成されたメタライズ層である。本発明により、ヒータに確実に電圧を印加することができる。

【0021】(10) 請求項10の発明は、上述した電気的接触構造を備えたセンサである。つまり、上述した電気的接触構造を備えたセンサは、振動等が加わる過酷な条件で使用された場合でも、長期間にわたり断線が発生し難く、耐久性が極めて高いものである。

【0022】(11) 請求項11の発明では、センサが、測定対象のガスの種類又はガスの濃度を測定するガスセンサである。本発明は、センサの種類を例示したものであり、ここでは、ガスの種類を検出したり、ガスの濃度を検出するガスセンサが挙げられる。

【0023】このガスセンサとしては、酸素の濃度を測定する酸素ガスセンサ、NO_xの濃度を測定するNO_xガスセンサ、HCの濃度を測定するHCガスセンサ、COの濃度を測定するCOガスセンサなどが挙げられる。特にNO_xの濃度を測定するNO_xガスセンサの場合、電気信号を高精度で測定するため、本発明の電気的接触構造は有効に作用する。

【0024】(12) 請求項12の発明では、ガスセンサが、内燃機関の排気を浄化する触媒（例えば三元触媒）の下流側に配置される下流ガスセンサ、又は触媒の上流側に取り付けられる上流ガスセンサ（制御ガスセンサ）である。本発明は、ガスセンサの使用位置及びその用途を例示したものである。

【0025】内燃機関の排気中の様な高温下で、振動の激しい部位に装着されるセンサからの信号を取り出す場

合には、本発明の電氣的接触構造は、センサ信号の信頼性を向上させるのに有効な効果を奏する。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に、本発明のガスセンサの実施の形態の例（実施例）について説明する。

（実施例1）本実施例のガスセンサは、例えば自動車の排気系に取り付けられて、検出ガス（排気ガス）中の酸素濃度を測定する酸素センサ（ガスセンサ）である。

【0027】a) まず、本実施例の酸素センサの構成について、図1～図3に基づいて説明する。尚、図1は酸素センサの全体構成を示し、図2は検出素子の構成を示し、図3は電極端子の電氣的接触構造を示している。図1に示す様に、酸素センサ1は、筒状の主体金具3と、主体金具3の筒内に挿入される長板状の検出素子5と、検出素子5を保持するために主体金具3の筒内下方から積層されるセラミックホルダ7、タルク粉末9、セラミックスリーブ11と、検出素子5にて検出された信号（即ち、酸素濃淡電池起電力）を取り出すため等に用いる複数（本実施例では4本）の長尺状のリードフレーム（端子金具）13とを備えている。

【0028】また、主体金具3の先端側（図中下方）外周には、検出素子5の突出部分を覆うと共に、複数の孔部を有し、金属製の二重のプロテクタ15が溶接等によって取り付けられている。一方、主体金具3の後端側（図中上方）外周には、外筒17が溶接等により固定されている。また、外筒17の後端開口部17aには、検出素子5にて生じた酸素濃淡電池起電力を外部に取出すための（リード線19が挿通される）リード線挿通孔21が形成されたセラミックセパレータ23とグロメット25とが配置されている。

【0029】上記構成のうち、検出素子5は、長方形の軸断面を有し、図2に示すように、それぞれ長板状に形成された酸素濃淡電池素子27と、酸素濃淡電池素子27を活性化させるためのヒータ29とが積層されて形成されている。尚、酸素濃淡電池素子27は、例えば、ジルコニア等を主体とする酸素イオン伝導性固体電解質体により形成されている。また、ヒータ29は、例えば、導電性セラミックからなる抵抗発熱体パターン31をセラミック基体中に埋設した公知のセラミックヒータから形成されている。

【0030】前記酸素濃淡電池素子27は、その長手方向の一端側（図中左方）にて、両面に多孔質電極33、35が形成されており、両電極33、35とそれらの間に挟まれる固体電解質部分とが検出素子5の検出部37を構成している。また、多孔質電極33、35には、酸素濃淡電池素子27の長手方向に沿って酸素センサ1の後端側に向けて延びる電極リード部37、39が一体に形成されている。

【0031】この内、ヒータ29と対向しない側の電極33からの電極リード部37は、その末端が電極端子

（表面導通部）41として用いられる。また、ヒータ27に対向する側の電極35の電極リード部（内部導通部）39は、図3に示すように、酸素濃淡電池素子27を厚さ方向に横切るビア43により、反対側の素子面に形成された電極端子45と接続されている。

【0032】尚、酸素濃淡電子素子の一方の表面（図2の上方）は、検出部37及び電極端子41、45近傍を除いて、アルミナからなる保護層（図示せず）により覆われている。一方、前記ヒータ29には、図2に示す様に、抵抗発熱体パターン31に導通するための二本のリード部（内部導通部）47、49が形成され、ヒータ29の酸素濃淡電池素子27と対向しない側の板面末端に形成された電極端子（表面導通部）51、53に、図3に示すように、それぞれビア55を介して接続されている。

【0033】このように構成された検出素子5は、図1中に示すように、先端側（図中下方）の検出部37が、排気管に固定される主体金具3の先端より突出した状態で、この主体金具3内に固定される。しかも、検出素子5の電極端子（電極端子41、45、51、53）が形成された側の端部側の周囲が、セラミックスリーブ11に覆われた状態で固定される。

【0034】尚、前記検出素子5は、例えばジルコニア等の材料からなるグリーンシート上に電極等の導電部分をスクリーン印刷して焼成した素子であり、前記リードフレーム13が接触する電極端子41、45、51、53は、いわゆるメタライズ層である。

【0035】b) 次に、本実施例の要部である、リードフレーム13がセラミックスリーブ11と検出素子5に挟まれてなる電氣的接触構造について、図3及び図4に基づいて説明する。まず、前記セラミックスリーブ11は、図4（a）や図4（a）中に記したA方向（即ち、下端面方向）から、当該セラミックスリーブ11を見た底面図（拡大した底面図）である図4（b）に示すように、上部中央が上方に突出することにより突出部57が形成され、中心軸に沿って挿通孔59が形成されている。そして、挿通孔59では、検出素子5の電極端子41、45、51、53が形成された側の板面に対応する側の内壁の隅には、それぞれ溝部61が形成されている。つまり、挿通孔59には、4つの溝部61が形成され、これにより、挿通孔59は、断面が「エ」字状を呈している。

【0036】一方、リードフレーム13は、図4（c）に示すように、外観が略L字状を呈するように形成されている。即ち、リードフレーム13は、フレーム本体63と、フレーム本体63の一端側が折り曲げられて形成された折曲部65と、フレーム本体63の折曲部65側に形成された波状部分67とを備える。また、リードフレーム13は、例えば、高温に繰り返し晒されても、弾性（バネ弾性）を保持可能な周知のインコネル（登録商

標)等のステンレス鋼にて形成されている。

【0037】特に、本実施例では、図3に(検出素子5を電極端子45、53を含む平面で長手方向に破断して)示す様に、検出素子5の酸素濃淡電池27内に形成された電極リード部39は、複数のビア43にて、酸素濃淡電池27の表面の電極端子45と電気的に接続されている。しかも、これらのビア43は、リードフレーム13が電極端子45と接触する接点間に位置する様に形成されている。

【0038】また、同様に、ヒータ29内に形成されたリード部47、49(図では49のみを示す)は、複数のビア55にて、ヒータ29の表面の電極端子51、53(図では53のみを示す)と電気的に接続されている。しかも、これらのビア55は、リードフレーム13が電極端子51、53と接触する接点間に位置する様に形成されている。

【0039】そして、上述した構成においては、図4(d)に示すように、セラミックスリープ11の挿通孔59の溝部61に、リードフレーム13を配置した上で、この挿通孔59に検出素子5が挿通される。その際、検出素子5の電極端子41、45、51、53に、リードフレーム13の波状部分67が当接すると共に、折曲部65がセラミックスリープ11の下端面に当接するように当該リードフレーム13を配置し、しかも、フレーム本体63の折曲部65とは反対側の端部(図中上方)をセラミックスリープ11から突出させた状態で当該リードフレーム13を配置する。

【0040】ここで、セラミックスリープ11に検出素子3を挿通する際には、リードフレーム13の波状部分67が検出素子3からの圧力を受けて、図4(b)の矢印方向に弾性変形する。この結果、セラミックスリープ11の溝部61と、検出素子3の電極端子41、45、51、53との間の隙間が無くなるように密着して、検出素子5がセラミックスリープ11にしっかりと固定される。

【0041】c)次に、酸素センサ1を組み立てる手順の一例について、図5を用いて説明する。まず、図5(a)に示すように、セラミックスリープ11の挿通孔59に、検出素子3と、セラミックスリープ11の挿通孔59の溝部61の内壁とで、リードフレーム13を挟み込むようにして、検出素子5及びリードフレーム13を挿通する。このとき、検出素子5の電極端子が形成された側の端部の位置が、セラミックスリープ11の突出部57上端部(図中上方)の位置とほぼ同じとなるように検出素子5を配置し、リードフレーム13の折曲部65の上面がセラミックスリープ11の下端面に当接するように配置する。

【0042】尚、この状態では、検出素子5は、リードフレーム13及びリードフレーム13の波状部分67の弾性変形を受けて、セラミックスリープ11の挿通孔5

9にしっかりと固定された状態となる。次に、図5

(b)に示すように、主体金具3の筒内下方からセラミックホルダ7とタルク粉末9とを順に配置し、この状態のタルク粉末9の上に、検出素子5が固定された状態のセラミックスリープ11を、検出素子5の検出部37側が主体金具3の開口下端から突出した状態となるように配置する。

【0043】そして、セラミックスリープ11の突出部57の周囲の端面状に加締リング71を配置し、図4(c)に示すように、主体金具3の後端部を加締リング71を介してセラミックスリープ11側に加締める。これにより、タルク粉末9が加圧充填され、この結果、検出素子5、セラミックホルダ7、セラミックスリープ11と主体金具3とがしっかりと固定される。

【0044】その後、図4(d)に示すように、主体金具3の先端外周にプロテクタ15を溶接等により固定する。そして、図4(e)に示すように、各リードフレーム13の端部(図中上方)にリード線19を抵抗溶接して固定し、このリード線19を、セラミックセパレータ23及びグロメット25のリード線挿通孔21にそれぞれ挿通して、引き出しておく。

【0045】次いで、リード線19、セラミックセパレータ23、グロメット25等を内側に収容するようにして、外筒17をこの状態の主体金具3の上方から被せて、主体金具3の後端側外周に、外筒17の先端(図中下方)を溶接する等して外筒17を固定する。

【0046】そして、図4(f)に示すように、外筒17の後端側を、外周に沿って加締めてグロメット25を固定する。以上の手順により、酸素センサ1を組み立てることができる。

d)次に、本実施例の酸素センサ1の使用位置について、図6に基づいて説明する。

【0047】図6に示す様に、例えば自動車の内燃機関(エンジン)81には、燃焼したガス(排気)を外部に排出するために排気管83が接続されており、排気管83の途中には、排気を浄化するために三元触媒85が取り付けられている。本実施例の酸素センサ1は、三元触媒85の下流側に取り付けられる下流ガスセンサ(モニタガスセンサ)として使用されるものであり、三元触媒から排出される排気中の酸素濃度を検出し、その信号を電子制御装置(ECU)87に出力する。

【0048】従って、この酸素センサ1により検出された値が適切な範囲である場合には、三元触媒にて好適に排気の浄化が行われていることが分かる。尚、本実施例の酸素センサ1と同様な構成の酸素センサ2を、三元触媒85の上流側に取り付けて、いわゆる上流側ガスセンサ(制御ガスセンサ)として使用することもできる。この場合は、エンジン81から排出された排気中の酸素濃度を検出し、その信号をECU87にて判断して、燃料供給量や吸気量等を調節することにより、好適な空燃比

制御などを行うことができる。

【0049】e) この様に本実施例の酸素センサ1では、独自の電氣的接触構造を備えており、この電氣的接触構造において、リードフレーム13は、電極端子45、51、53に接触する接点を複数備えるとともに、電極端子45、51、53は、検出素子5の内部に設けられた電極リード部39及びリード部47、49からそれぞれ複数のビア43、55を介して導通を得ている。

【0050】従って、リードフレーム13の長手方向の振動等により、リードフレーム13と電極端子45、51、53とが一部の接点でこすれあっても、電極端子45、51、53の一部が離れるのみである。つまり、電極端子45、51、53は、複数のビア43、55を介して電極リード部39やリード部47、49と導通しているので、電極端子45、51、53が多少剥離したとしても、断線が生じ難く、極めて信頼性が高いものである。

【0051】しかも、本実施例では、各ビア43、55は、リードフレーム13の接点間に対応する位置に設けてあるので、たとえ、ある接点が接触する部分の電極端子45、51、53が幅方向に完全に剥離したとしても、他の接点はビア43、55を介して電極リード部39やリード部47、49と導通しているので、この点からも、断線が生じ難いという効果がある。

【0052】尚、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

(1) 例えば、リードフレームに、波状部分を設けるのではなく、鋸歯状の部分を設けてもよい。

【0053】(2) また、前記実施例では、電極端子との導通を確保するために、ビアを設けたが、スルーホールにより導通を確保してもよい。

(3) 更に、前記ビア等は、電極端子に対して複数設けることが断線防止のために好ましいが1箇所でも効果がある。また、ビア等を複数設ける場合には、前記接点間が好ましいが、それ以外の箇所でも効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の酸素センサを破断して示す説明図である。

【図2】 実施例の酸素センサの検出素子を分解して示す斜視図である。

【図3】 電極端子の近傍の電氣的接触構造を示す断面図である。

【図4】 (a) はセラミックスリブを一部破断して示す説明図、(b) はセラミックスリブの先端側の底面を示す説明図、(c) はリードフレームを示す側面図、(d) セラミックスリブとリードフレームの概略構成を示す説明図である。

【図5】 実施例の酸素センサの組み付け手順を示す説明図である。

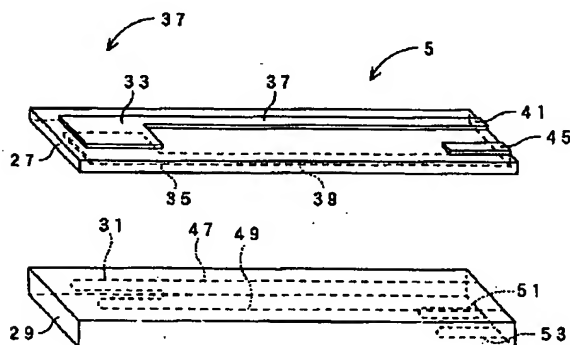
【図6】 実施例の酸素センサの使用方法を示す説明図である。

【図7】 従来技術の説明図である。

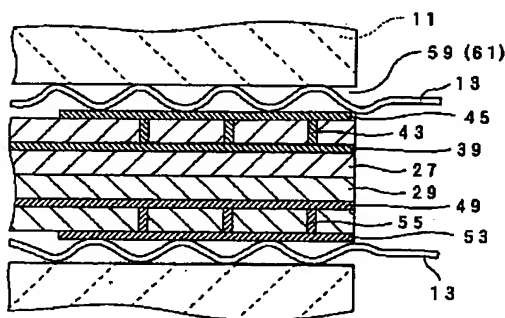
【符号の説明】

- 1…酸素センサ
- 3…主体金具
- 5…検出素子
- 11…セラミックスリブ
- 13…端子金具
- 37、39…電極リード部
- 41、45、51、53…電極端子
- 43、55…ビア
- 47、49…リード部
- 67…波状部分

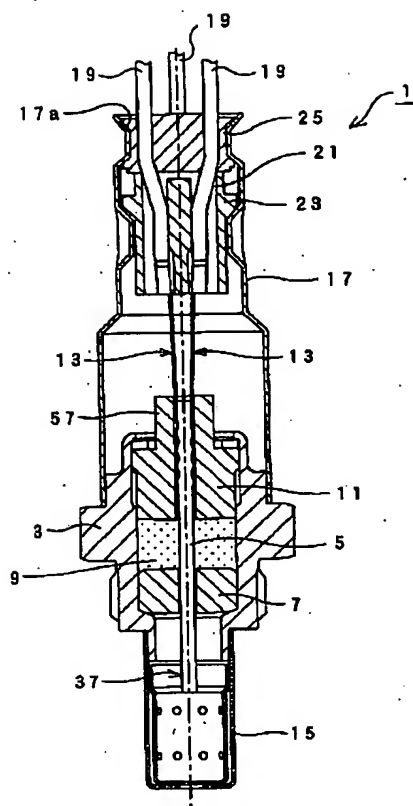
【図2】



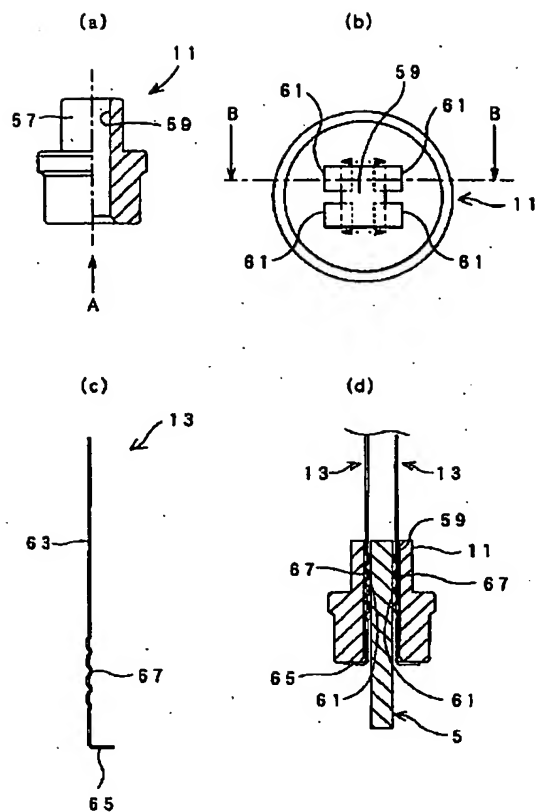
【図3】



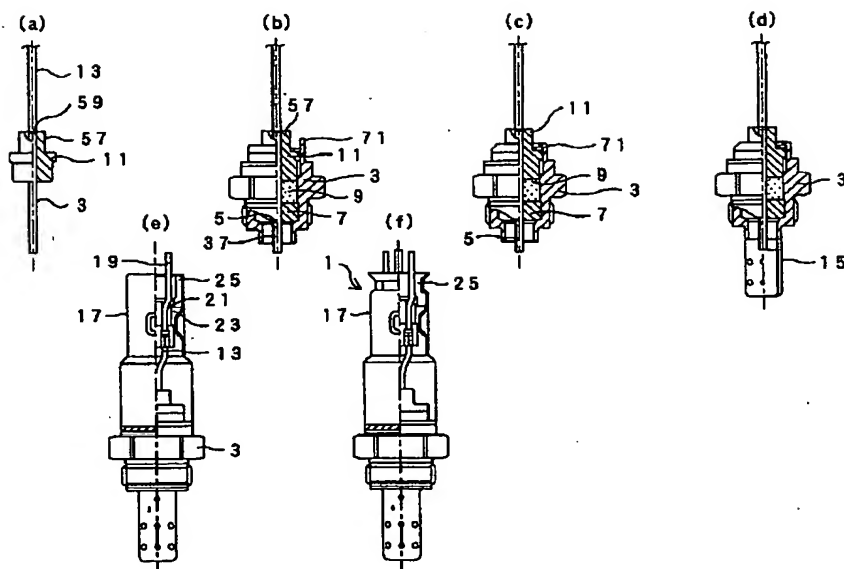
【図1】



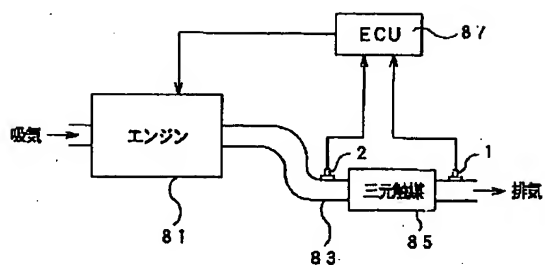
【図4】



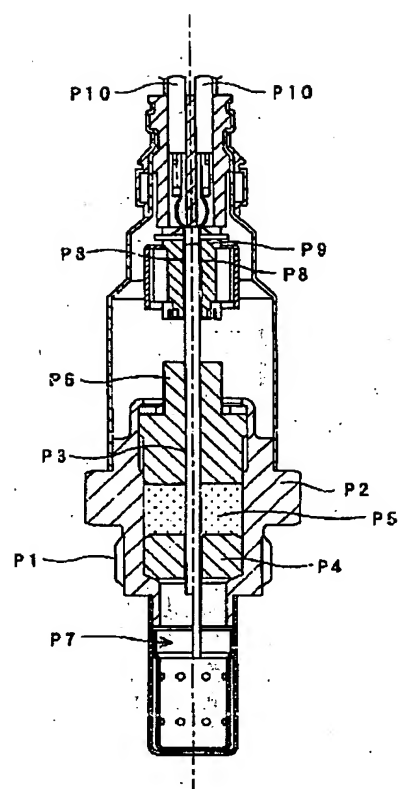
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

Fターム (参考) 2G004 BB04 BC02 BD04 BF13 BF19
BF20 BF27 BH04 BH09 BH15
BJ03 BL08 BM04 BM10